L22DC

SAVILLS I.M. SGR S.P.A.
Sede: Via San Paolo
20121 Milano

LIN10
Via della Costa, 2, Treviglio (BG), 24047
Edificio Ad Uso Data Center

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi degli artt. 23-25 del D.Lgs. n.152/2006

Resa a prova di clima

Documento
4210_ES V RPC 01

Revisione
V.01

Data
Ottobre 2026

Proprietario
Savills I.M. SGR S.p.A

Il tecnico
Ing. Roberto Cereda

Firmato digitalmente da:
PAOLA ENRICA FIORINI
Data: 28/10/2026 12:35:00

SOMMARIO

1.	GENERALITÀ	3
2.	OBIETTIVI DEL DOCUMENTO	3
3.	SINTESI ESECUTIVA	3
4.	QUADRO NORMATIVO	5
5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
5.1.	Descrizione dell'opera	5
6.	NEUTRALITÀ CLIMATICA: Mitigazione dei cambiamenti climatici	7
6.1.	Fase 1 – Screening	7
6.2.	Fase 2 – Analisi dettagliata	7
6.3.	Fase 1 - Screening	15
6.4.	Fase 2 – Analisi dettagliata	21
7.	DICHIARAZIONE FINALE	29

1. GENERALITÀ

Il presente documento 4210_ES V RPC 01-Resa a prova di clima è parte integrante della richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.29 del d.lgs. 152/2006 per l'autorizzazione ambientale di nuovo sito destinato all'uso di centro dati, situato in Via della Costa, 2, a Treviglio (BG).

Il progetto è stato redatto da Lombardini22 S.p.A., con sede in Via Lombardini 22 a Milano, Italia.

2. OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

Il seguente documento è stato redatto in ottemperanza a quanto previsto da *Linee guida per le procedure di valutazione ambientale di Datacenter* del MASE (Agosto 2024), **capitolo 2.4 Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima**. Il paragrafo stabilisce quanto segue: "Si dovrà produrre inoltre dei trend climatici finalizzata alla verifica climatica prevista per i progetti infrastrutturali dal Regolamento (UE) N. 1060/2021, per garantire dagli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni. […] A tal fine dovranno essere seguiti i recenti Indirizzi per la verifica climatica che si applica alle infrastrutture secondo i criteri definiti dal Dipartimento per le Politiche di Coesione in collaborazione con il MASE "Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali in Italia per il periodo 2021-2027" in data 6 ottobre 2023, tenendo anche conto della metodologia riportata negli *Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01)*".

3. SINTESI ESECUTIVA

La *Comunicazione 2021/C 373/01* della Commissione europea, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. C 373/1 il 16 settembre 2021 ha fornito gli orientamenti tecnici per gli investimenti in infrastrutture a prova di clima per il periodo di programmazione 2021-2027.
Quello di infrastruttura è un concetto ampio che comprende edifici, infrastrutture di rete e una serie di sistemi e beni edificati. La maggior parte delle infrastrutture è caratterizzata da una lunga durata, ovvero da una lunga vita utile. Molte delle infrastrutture attualmente in funzione nell'UE sono state progettate e costruite parecchi anni fa. Inoltre, gran parte delle infrastrutture finanziate nel periodo 2021-2027 sarà ancora in funzione nella seconda metà del secolo e anche oltre. Parallelamente l'economia opererà una transizione verso l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 (neutralità climatica), coerentemente con l'accordo di Parigi e con la legge europea sul clima, conseguendo anche i nuovi obiettivi in materia di emissioni di gas serra per il 2030. Tuttavia, i cambiamenti climatici continueranno ad aumentare la frequenza e la gravità di una serie di eventi climatici e meteorologici estremi, per cui l'UE perseguirà l'obiettivo di diventare una società resiliente ai cambiamenti climatici, del tutto adeguata ai loro inevitabili impatti, rafforzando la sua capacità di adattamento e riducendo al minimo la sua vulnerabilità, in linea con l'accordo di Parigi, la legge europea sul clima e la strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici.
La resa a prova di clima è un processo che integra misure di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici nello sviluppo di progetti infrastrutturali, consentendo agli investitori privati e istituzionali di prendere decisioni informate su progetti ritenuti compatibili con l'accordo di Parigi. Il processo è suddiviso in due pilastri (mitigazione, adattamento) e due fasi (screening, analisi dettagliata). L'analisi dettagliata dipende dall'esito della fase di screening, il che contribuisce a ridurre gli oneri amministrativi.

La quantificazione e la monetizzazione delle emissioni di gas a effetto serra rimangono la base per l'analisi costi-benefici e l'analisi delle opzioni. La valutazione della vulnerabilità e dei rischi climatici rimane la base per individuare, valutare e attuare le misure di adattamento ai cambiamenti climatici. La Tabella 1 riporta la sintesi del processo di elaborazione della resa a prova di clima dei progetti infrastrutturali.

Tabella 1: Sintesi della resa a prova di clima dei progetti infrastrutturali.

Neutralità climatica Mitigazione dei cambiamenti climatici	**Resilienza climatica** Adattamento ai cambiamenti climatici
Screening – Fase 1 (mitigazione) Confrontare il progetto con l'elenco degli screening di cui alla Tabella 2 dei presenti orientamenti: • se il progetto non richiede una valutazione dell'impronta di carbonio, sintetizzare l'analisi in una dichiarazione di screening della neutralità climatica, che in linea di principio ([1]) presenta una conclusione sulla resa a prova di clima per quanto riguarda la neutralità climatica; • se il progetto richiede una valutazione dell'impronta di carbonio, passare alla fase 2 descritta di seguito.	**Screening – Fase 1 (adattamento)** Effettuare un'analisi della sensibilità, dell'esposizione e della vulnerabilità al clima coerente con i presenti orientamenti: • se non vi sono rischi climatici significativi, che giustificherebbero un'ulteriore analisi, compilare la documentazione e sintetizzare l'analisi in una dichiarazione di screening della resilienza climatica, che in linea di principio presenta una conclusione sulla resa a prova di clima per quanto riguarda la resilienza climatica; • se vi sono rischi climatici significativi, che giustificano un'ulteriore analisi, procedere alla fase 2 descritta di seguito.

Analisi dettagliata – Fase 2 (mitigazione)
• Quantificare le emissioni di gas a effetto serra in un anno tipo di funzionamento utilizzando il metodo per il calcolo dell'impronta di carbonio. Confrontare il risultato con le soglie delle emissioni assolute e relative di gas a effetto serra. Se le emissioni di gas a effetto serra superano una delle soglie, effettuare l'analisi seguente:
  ○ monetizzare le emissioni di gas a effetto serra utilizzando il costo ombra del carbonio e integrare rigorosamente il principio di «efficienza energetica al primo posto» nella preparazione del progetto, nell'analisi delle opzioni e nell'analisi costi-benefici;
  ○ verificare la compatibilità del progetto con un percorso credibile per il conseguimento degli obiettivi globali di riduzione delle emissioni di gas a effetto
	Analisi dettagliata – Fase 2 (adattamento)
	• Effettuare la valutazione dei rischi climatici, comprese le analisi della probabilità e dell'impatto, coerentemente con i presenti orientamenti.
	• Affrontare i rischi climatici significativi mediante l'individuazione, la valutazione, la pianificazione e l'attuazione di misure di adattamento pertinenti e adeguate.
	• Valutare la portata e la necessità di un monitoraggio e di un seguito regolari, ad esempio delle ipotesi di base relative ai cambiamenti climatici futuri.
	• Verificare la coerenza con le strategie e i piani di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE e, se del caso, nazionali, regionali e locali, nonché con altri documenti strategici e di pianificazione pertinenti.

serra per il 2030 e il 2050. In tale contesto, per le infrastrutture la cui durata va oltre il 2050, verificare la compatibilità del progetto con il funzionamento, la manutenzione e lo smantellamento finale in condizioni di neutralità climatica. Compilare la documentazione e sintetizzare l'analisi nella *dichiarazione di verifica della neutralità climatica*, che in linea di principio presenta una conclusione sulla resa a prova di clima per quanto riguarda la neutralità climatica.	Compilare la documentazione e sintetizzare l'analisi nella dichiarazione di verifica della resilienza climatica, che in linea di principio presenta una conclusione sulla resa a prova di clima per quanto riguarda la resilienza climatica.
Riunire la documentazione e le sintesi di cui sopra in una documentazione consolidata di screening climatico/resa a prova di clima, che nella maggior parte dei casi costituirà una parte importante dei criteri alla base delle decisioni di investimento. Inserire informazioni sulla pianificazione e l'attuazione del processo di resa a prova di clima.	
([1]) I requisiti specifici di ciascun fondo riguardanti, ad esempio, l'analisi costi-benefici possono comprendere le emissioni di gas a effetto serra.	

4. QUADRO NORMATIVO

- Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrustrutturali in Italia per il periodo 2021-2027;
- Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01) (Commissione Europea);
- Linee guida per l'integrazione della verifica climatica nelle valutazioni ambientali (MASE 25 luglio 2025);
- Vademecum DNSH - Allegato 2 Indicazioni di supporto per l'analisi del rischio climatico e le soluzioni di adattamento dei progetti PNRR;
- Appendice 1 dei Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

5.1. Descrizione dell'opera

Il sito di Treviglio si trova a circa 8 km dall'Aeroporto di Milano Linate, sul lato est di Milano. L'area di intervento del progetto LIN10 si trova nella zona sud-occidentale del Comune di Treviglio, in provincia di Bergamo (Italia), in Via della Costa 2.
Il sito è ben collegato tramite l'autostrada "A35 BreBeMi" e si estende su una superficie di circa 156.200 mq, confinando con:

- La ferrovia a Nord;
- Le fabbriche a Est;
- Campi, fabbriche, fattorie e l'autostrada a Sud;

- Campi e alcune fattorie a Ovest.

Figura 1: Inquadramento generale

Il sito del progetto **LIN10** era precedentemente di proprietà e gestito da Elcograf come un'importante struttura di stampa. Il progetto LIN10 prevede la riqualificazione e l'adeguamento degli edifici esistenti e delle infrastrutture presenti sul sito. L'obiettivo del progetto è sviluppare un campus Data Center con una capacità di alimentazione IT di 72 MW IT.

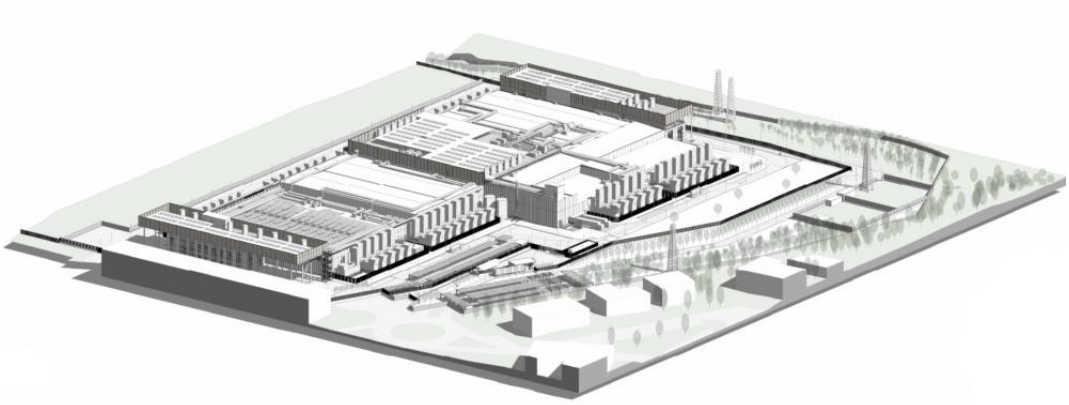


Figura 2: Masterplan generale del sito

L'edificio principale è sviluppato su un unico livello per la parte dedicata al Data Center, e su due livelli per il blocco uffici.
Questa fase prevede la conservazione dell'edificio esistente, con la demolizione di alcune porzioni non compatibili con lo sviluppo del Data Centre, e l'aggiunta di due nuovi blocchi uffici a nord e a sud dell'edificio esistente.

6. NEUTRALITÀ CLIMATICA: Mitigazione dei cambiamenti climatici

La mitigazione dei cambiamenti climatici passa attraverso la decarbonizzazione, l'efficienza energetica, il risparmio energetico e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili. Essa comporta l'adozione di misure per ridurre le emissioni di gas a effetto serra o aumentarne il sequestro ed è guidata dagli obiettivi della politica dell'UE in materia di riduzione delle emissioni per il 2030 e il 2050.

6.1. Fase 1 – Screening

Dal confronto con l'elenco degli screening di cui alla Tabella 2 della *Comunicazione 2021/C 373/01* e Tabella a dell'Allegato 1 delle *Linee Guida per l'integrazione della verifica climatica nelle valutazioni ambientali*, risulta che il progetto, per la destinazione d'uso prevista, rientra nella categoria "**Progetti di qualsiasi altra categoria o portata per i quali le emissioni assolute e/o relative potrebbero superare le 20.000 tonnellate di CO_2e/anno (positive o negative)**".
Infatti, considerando che il progetto prevede una potenza di 72 MW IT si presume che le emissioni stimate per un anno medio di funzionamento del progetto, siano maggiori della soglia di 20.000 tonnellate di CO_2e/anno.
Sulla base di questa classificazione, la Tabella a indica che per i progetti infrastrutturali con emissioni assolute e/o relative superiori a 20.000 tonnellate di CO_2e/anno (positive o negative):

- è necessario valutare l'impronta di carbonio;
- è prevista, oltre che la fase 1 (screening), anche la fase 2 (analisi dettagliata) del processo di resa a prova di clima per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

6.2. Fase 2 – Analisi dettagliata

La fase di Analisi dettagliata prevede:

- La quantificazione e il confronto delle emissioni di gas ad effetto serra in un anno tipo di funzionamento con le soglie delle emissioni assolute e relative;
- Nel caso di emissioni al di sopra della soglia di emissione, sono previste:
    - la monetizzazione delle emissioni di gas ad effetto serra tramite l'utilizzo del costo ombra del carbonio, integrando il principio di "efficienza energetica" durante la preparazione del progetto, l'analisi costi-benefici e l'analisi delle opzioni;
    - una valutazione della compatibilità dell'investimento con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE per il 2030 e il 2050.

La valutazione dell'impronta di carbonio dovrebbe essere integrata nell'intero ciclo di sviluppo del progetto ed essere utilizzata come strumento per la classificazione e la selezione delle opzioni, al fine di promuovere scelte e opzioni a basse emissioni di carbonio come pure il principio dell'efficienza energetica al primo posto.

6.2.1. Impronta di carbonio

Negli orientamenti si raccomanda l'utilizzo delle metodologie della Banca Europea per gli investimenti (BEI) per calcolare l'impronta di carbonio dei progetti infrastrutturali.
La metodologia per il calcolo dell'impronta di carbonio utilizza il concetto di "Tipo" ("Scope") di emissione, definito dal Greenhouse Gas Protocol. Il protocollo identifica tre tipi di emissioni:

- Scope 1: le **emissioni dirette** di gas a effetto serra fisicamente prodotte da fonti gestite dal progetto. Si includono combustione di combustibile, processi/attività ed emissioni fuggitive;
- Scope 2: le **emissioni indirette** di gas a effetto serra associate al consumo energetico (energia elettrica, riscaldamento, raffreddamento e vapore) del progetto ma che non sono prodotte dal progetto stesso. Si includono energia elettrica, riscaldamento e raffreddamento;
- Scope 3: **altre emissioni indirette** di gas a effetto serra che possono essere considerate una conseguenza delle attività del progetto. Si includono, se pertinenti, emissioni dirette ed esclusive a monte o a valle di tipo 1 e 2.

In coerenza con gli orientamenti, per procedere con il calcolo dell'impronta di carbonio, la metodologia identifica successivamente le seguenti fasi:

1. Delimitazione del progetto

In coerenza con la Tabella 3 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, sono da includere le seguenti emissioni:

- Emissioni di scope 1 e 2 per un anno tipo di funzionamento;
- Emissioni di scope 3 provenienti da fonti dedicate al 100% al progetto a monte o a valle che non esisterebbero altrimenti.

Sono invece da escludere le seguenti:

- Emissioni di scope 1 e 2 associate alla messa in servizio, costruzione e dismissione del progetto;

- Emissioni di scope 3 da fonti non dedicate al progetto.

2. Definizione del periodo di valutazione

In coerenza con le metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, il calcolo deve essere eseguito su un anno tipo di funzionamento del progetto.

3. Tipi di emissioni da includere:

Le emissioni da includere nel calcolo sono le seguenti:

- Emissioni di scope 1 e 2:
  - emissioni fuggitive derivanti dalle perdite di SF_6 (scope1)
  - emissioni fuggitive derivanti dalle perdite di refrigerante (scope 1);
  - emissioni da combustione dei generatori a gasolio (scope 1);
  - emissioni dall'acquisto di energia elettrica (scope 2);
  - emissioni dalla produzione di rinnovabile (scope 2).
- Emissioni di scope 3:
  - emissioni correlate al funzionamento della sottostazione e dell'elettrodotto realizzati specificatamente per il progetto.

4. Quantificazione delle emissioni assolute del progetto (A_b).

Le emissioni di gas a effetto serra stimate per un anno medio di funzionamento del progetto:

a. Emissioni fuggitive derivanti dalle perdite di SF_6 (scope 1):

Il progetto non prevede l'impiego di SF_6 in quadri elettrici o in altri componenti elettrici, in conformità al *Regolamento (UE) 2024/573*, che prevede la graduale eliminazione dell'esafluoruro di zolfo nei quadri elettrici.

b. Emissioni fuggitive derivanti dalle perdite di gas refrigerante (scope 1):

In coerenza con l'Annex 1 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, e nello specifico secondo la metodologia 15 relativa a *Settore della refrigerazione, della climatizzazione e dell'isolamento: HFC.*

Emissioni di gas serra (GHG) dovute alle perdite di gas refrigerante =
= perdita di gas refrigerante × fattore di emissione del gas refrigerante =
= 1.042 kg/anno × 28,55 / 1000= 30 tCO_2 eq/anno

Per stimare la perdita di gas refrigerante si può considerare i seguenti tassi di perdita di refrigerante definiti dal LEED BD+C:

- 2% riferito alle perdite durante il ciclo di vita;
- 10% riferito alle perdite a fine vita.

Perdita di gas refrigerante =
= massa del gas refrigerante x (2% x 10 + 10%) =
= (121,8 kg + 34.200 kg + 413 kg) x (2% x 10 + 10%) = 1.042 kg/anno

Per stimare la perdita di gas refrigerante totale relativo ad un anno di funzionamento sono state considerate le seguenti informazioni:

- Refrigerante 1:
  - Tipologia: R32;
  - Quantità: 121,8 kg;
  - GWP: 675.
- Refrigerante 2:
  - Tipologia: R-1234ze;
  - Quantità: 34.200 kg;
  - GWP: 1,37.
- Refrigerante 3:
  - Tipologia: R410A;
  - Quantità: 413 kg;
  - GWP: 2087,5.

c. Emissioni da combustione dei generatori a gasolio (scope 1):

In coerenza con l'Annex 1 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, e nello specifico secondo la metodologia 1A relativa a *Combustione stazionaria di combustibili fossili (CO_2e).*

Emissioni di gas serra (GHG) dovute alla combustione dei generatori =
= consumo di gasolio × fattore di emissione /1000 =
= 256.088 l × 2,7 kg CO2eq/l / 1000= 691 tCO_2 eq/anno

Per stimare il consumo di gasolio totale relativo ad un anno di funzionamento sono state considerate le seguenti informazioni:

- Generatore 1:
  - Numero di generatori: 52;
  - Consumo di gasolio: 750,9 l/h;
  - Numero di ore di manutenzione all'anno: 6,5 h/anno.
- Generatore 2:
  - Numero di generatori: 2;
  - Consumo di gasolio: 175,7 l/h;
  - Numero di ore di manutenzione all'anno: 6,5 h/anno.

d. Emissioni dall'acquisto di energia elettrica (scope 2)

In coerenza con l'Annex 1 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, e nello specifico secondo la metodologia 17 relativa a *Nuova costruzione e ristrutturazione*:

Emissioni di gas serra (GHG) dovute al consumo di energia elettrica =
= consumo di energia elettrica × fattore di emissione nazionale specifico per l'elettricità =
= 770.109 MWh/anno × 0,228 kgCO2eq/kWh = 175.585 tCO_2eq/anno

e. Emissioni dalla produzione di rinnovabile (scope 2)

In coerenza con l'Annex 1 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, e nello specifico secondo la metodologia 17 relativa a *Nuova costruzione e ristrutturazione*:

Emissioni di gas serra (GHG) dovute al consumo di energia elettrica =
= produzione di energia elettrica da fotovoltaico × fattore di emissione nazionale specifico per l'elettricità =
= 740 MWh/anno × 0,228 kgCO2eq/kWh= 169 tCO_2eq/anno

Le emissioni associate alla produzione da fonti rinnovabili sono considerate emissioni evitate, in quanto sostituiscono energia che altrimenti sarebbe stata acquistata; pertanto, vengono sottratte dal bilancio emissivo complessivo.

f. Emissioni correlate al funzionamento della sottostazione e dell'elettrodotto realizzati specificatamente per il progetto (Scope 3)

In coerenza con l'Annex 1 delle metodologie per il calcolo dell'impronta di carbonio della BEI, e nello specifico secondo la metodologia 4 relativa a *Trasmissione e distribuzione di elettricità, gas e calore – emissioni di CO_2 e SF_6.*

Emissioni di gas serra (GHG) dovute a perdite nella trasmissione e distribuzione di elettricità =
= consumo di energia elettrica x perdite di energia in alta tensione x fattore di emissione nazionale specifico per l'elettricità =
= 770.109 MWh/anno × 2% × 0,228 kgCO2eq/kWh = 3.512 tCO_2eq/anno

Pertanto, si riporta di seguito in Tabella 2 il riepilogo delle emissioni assolute:

Tabella 2: Emissioni assolute

EMISSIONI ASSOLUTE

Tipo di emissione	Metodologia BEI	Attività	tCO_2eq/anno
Scope 1	4	Emissioni fuggitive - Perdite di SF6	0
Scope 1	15	Emissioni fuggitive - Perdite di refrigeranti	30
Scope 1	1A	Emissioni - Combustione generatori a gasolio	691
Totale Scope 1			721
Scope 2	17	Emissioni - Acquisto di energia	175.585
Scope 2	17	Riduzione - Produzione energia da fotovoltaico	169
Totale Scope 2			175.416
Scope 3	4	Emissioni - Trasmissione e distribuzione (sottostazione + elettrodotto dedicati)	3.512
Totale Scope 3			3.512
TOTALE			**179.649**

6.2.2. Individuazione e quantificazione delle emissioni di riferimento (Be)

Le emissioni di riferimento sono le emissioni che sarebbero generate nello scenario alternativo previsto. Lo scenario di riferimento (o scenario «senza» progetto) è definito come l'alternativa possibile per soddisfare i risultati previsti dal progetto proposto.

Per la quantificazione delle emissioni di uno scenario alternativo, che soddisfi la domanda in termini tecnici, viene ipotizzato un progetto similare con un diverso PUE (Powe Usage Effectivess), pari a 1,4, valore fissato dal *Climate Neutral Data Center Pact* per i data center di nuova costruzione realizzati in climi caldi, secondo le aree identificate nel database compilato da Eurostat.

Il *Climate Neutral Data Center Pact* si allinea agli obiettivi del Green Deal europeo, prevedendo la riduzione sistematica delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) attraverso l'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate e processi di digitalizzazione. Tali interventi sono finalizzati al raggiungimento della neutralità climatica del continente europeo entro il 2050.

Il valore di PUE stimato per il progetto è 1,221 con un conseguente consumo elettrico di 770.109 MWh, mentre per lo scenario alternativo si considera un PUE di 1,4, con un conseguente consumo elettrico di 883.008 MWh.

Emissioni di gas serra (GHG)dovute al consumo di energia elettrica =

= consumo di energia elettrica × fattore di emissione nazionale specifico per l'elettricità =

= 883.008 MWh × 0,228 $kgCO_2$/kWh= 201.326 tCO_2eq/anno

Si assume che le emissioni di Scope 1 e Scope 3 restino invariate.

6.2.3. Calcolo delle emissioni relative (Re = Ab - Be)

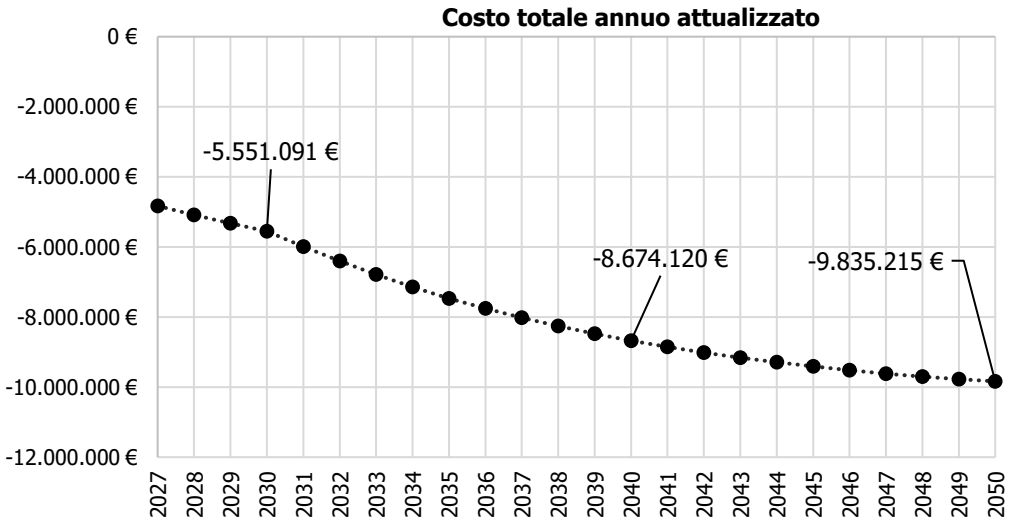
Le emissioni relative rappresentano la differenza tra le emissioni assolute e le emissioni di riferimento. Le emissioni relative sono definite semplicemente come:

Emissioni relative = Emissioni assolute - Emissioni di riferimento =
= 175.585 - 201.326 = - 25.741 tCO_2eq/anno.

6.2.4. Monetizzazione delle emissioni

La valutazione del carbonio ha identificato una quantità di emissioni relative tali da richiedere la loro monetizzazione.
Per monetizzare le emissioni di gas serra si utilizza il costo ombra del carbonio della Banca Europea per gli Investimenti, che consente di stimare il valore delle riduzioni nette di carbonio o delle emissioni di carbonio in un'analisi costi-benefici.

L'analisi costi-benefici prevede l'utilizzo dei valori del costo ombra del carbonio riportati nella Tabella 6 degli *Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027* e l'attualizzazione delle emissioni di gas a effetto serra monetizzate. Il documento *Guida CE per l'Analisi Costi-Benefici degli Investimenti 2014-2020* della Commissione, raccomanda di utilizzare un tasso di attualizzazione sociale del 3% per gli Stati membri non beneficiari del Fondo di Coesione, di cui fa parte anche l'Italia, come specificato nel *Regolamento di esecuzione (UE) 2015/207* della Commissione.
L'analisi prende in considerazione, come valore iniziale, l'anno di avvio del funzionamento del progetto e assume come orizzonte temporale la vita nominale dell'edificio.



Gli importi rappresentano il costo differenziale derivante dalla monetizzazione del delta emissivo associato ai consumi elettrici tra lo scenario di riferimento — che assume un PUE pari a 1,4, in linea con il Climate Neutral Data Centre Pact — e lo scenario progettuale, che prevede invece un PUE pari a 1,221. Il valore negativo evidenzia un beneficio ambientale, conseguente alla riduzione delle emissioni rispetto allo scenario di riferimento.

6.2.5. Compatibilità dell'investimento con gli obiettivi di riduzione delle emissioni

Il Consiglio Europeo ha fissato l'obiettivo per l'UE di ridurre, entro il 2030, le sue emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 e di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Con la legge europea sul clima, *Regolamento (UE) 2021/1119*, questi obiettivi sono vincolanti per l'UE e i suoi Stati membri.
Le emissioni assolute del data center risultano elevate in ragione della capacità necessaria a garantire continuità operativa ridondanza e resilienza dei servizi digitali critici. Rispetto allo scenario di riferimento il progetto prevede soluzioni di ottimizzazione energetica che consentono una riduzione dei consumi energetici complessivi e delle relative emissioni. Pertanto, il progetto risulta compatibile con gli obiettivi di riduzione delle emissioni in quanto adotta misure atte a contenere le emissioni:

1. riduzione del fabbisogno energetico tramite:
    - efficienza dell'involucro, garantita dall'adeguata coibentazione, riduzione di ponti termici e utilizzo di serramenti performanti;
    - strategie impiantistiche per contenere l'impatto energetico complessivo e migliorarne l'efficienza:
        - l'implementazione di sistemi di raffreddamento ad alta efficienza, come il free cooling;
        - il contenimento delle corsie calde per evitare la miscelazione dell'aria e ottimizzare il raffreddamento;
        - l'adozione di UPS e alimentatori ad alta efficienza, riducendo le perdite nella distribuzione di energia elettrica;
        - l'adozione di trasformatori ad alta efficienza (Regolamento (UE) 2019/1783), riducendo le perdite nelle trasformazioni di energia elettrica;
        - l'impiego di fonti di energia rinnovabile per ridurre l'impatto ambientale complessivo;
        - l'ottimizzazione dell'illuminazione tramite lampade a LED e sistemi di controllo automatico, in grado di regolare il consumo in base agli effettivi fabbisogni operativi.

    - Assenza di fonti fossili, al netto dei generatori, il cui utilizzo è previsto solo in caso di emergenza e di manutenzione degli stessi.

Inoltre, per il progetto si prevede la stipula di contratti di energia elettrica proveniente al 100% da fonti rinnovabili.

ADATTAMENTO: RESILIENZA CLIMATICA

Di norma le infrastrutture sono caratterizzate da una lunga durata e possono essere esposte per molti anni a un clima in evoluzione, con eventi meteorologici e impatti climatici sempre più avversi e frequenti. La valutazione della vulnerabilità contribuisce ad individuare i rischi climatici più significativi e quindi valutare e attuare misure di adattamento mirate. Si contribuirà così a ridurre il rischio residuo a un livello accettabile.

Le misure di adattamento per i progetti infrastrutturali sono imperniate sulla necessità di garantire un adeguato livello di resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici, tra cui eventi di crisi quali inondazioni più intense, nubifragi, siccità, ondate di calore, incendi boschivi, tempeste, frane e uragani, nonché eventi cronici quali l'innalzamento previsto del livello del mare e le variazioni delle precipitazioni medie, dell'umidità del suolo e dell'umidità dell'aria. Oltre a tenere conto della resilienza climatica del progetto, occorre prevedere misure atte a garantire che esso non renda più vulnerabili le strutture economiche e sociali vicine.

6.3. Fase 1 - Screening

La fase di screening prevede di effettuare un'analisi della sensibilità, dell'esposizione e della vulnerabilità al clima coerente con gli orientamenti della Comunicazione 2021/C 373/01 e con la Circolare 22 del 14/05/2024.

- se non vi sono rischi climatici significativi, che giustificherebbero un'ulteriore analisi, si fornisce una dichiarazione di screening della resilienza climatica;
- se vi sono rischi climatici significativi, che giustificano un'ulteriore analisi, si procede con la fase di Analisi dettagliata, di cui al capitolo 5.2.

Per le analisi iniziali del tipo «screening» si raccomanda di utilizzare proiezioni climatiche basate sull'RCP 6.0 o l'RCP 8.5. Se per la valutazione dettagliata della vulnerabilità e dei rischi climatici si utilizza l'RCP 8.5, potrebbe non essere necessario effettuare ulteriori prove di stress. In termini di estensione temporale, le proiezioni climatiche dovrebbero di norma coprire la durata prevista del progetto.

6.3.1. Analisi di esposizione

L'obiettivo dell'analisi di esposizione è individuare i pericoli pertinenti per l'ubicazione prevista per il progetto, indipendentemente dal tipo di progetto.

Per l'analisi dell'esposizione è stata condotta uno studio dei rischi climatici fisici che interessano il sito degli edifici al fine di evidenziare i pericoli più rilevanti, utilizzando la piattaforma Location Risk Intelligence di MunichRE. La valutazione è stata condotta fissando le seguenti ipotesi: orizzonte temporale al 2050 e scenari IPCC SSP2/RCP 4.5 (scenario intermedio) e SSP5/RCP 8.5 (quello peggiorativo). La piattaforma, andando oltre il 2050, fornisce infatti direttamente i dati al 2100.

Si elenca di seguito la classificazione dei pericoli legati al clima, riportata nel paragrafo 2 dell'Appendice 1 dei "Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" di cui alla Circolare MEF 33/2022, con evidenziati i principali rischi connessi al sito di intervento. I medesimi rischi sono anche contenuti nell'Allegato 2 del PREAC di Regione Lombardia (DGR 7553 del 1/12/2022).

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	**Siccità**	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	**Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)**	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	**Subsidenza**
			Collasso di laghi glaciali	

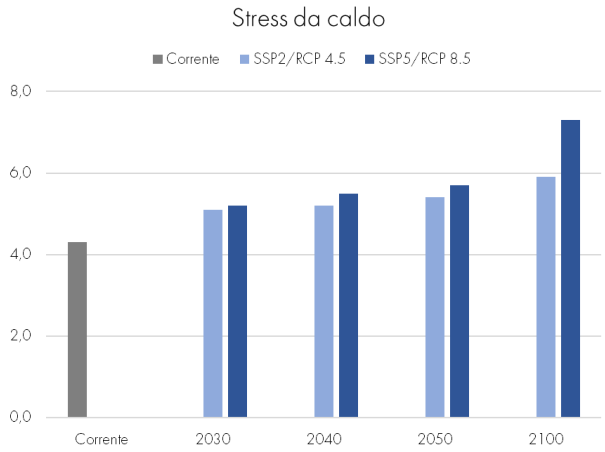
Si riporta di seguito il dettaglio per ciascun rischio climatico.

Stress da caldo

Combina diversi parametri legati alla temperatura e classifica la situazione climatologica di stress da calore su una scala che va da 0 (molto basso) a 10 (molto alto).

Il rischio è valutato in incremento e significativo:

- 4,3 Medio-basso nello scenario attuale;
- 5,4 Medio-alto nello scenario SSP2/RCP 4,5 al 2050;
- 5,7 Medio-alto nello scenario SSP5/RCP 8,5 al 2050.

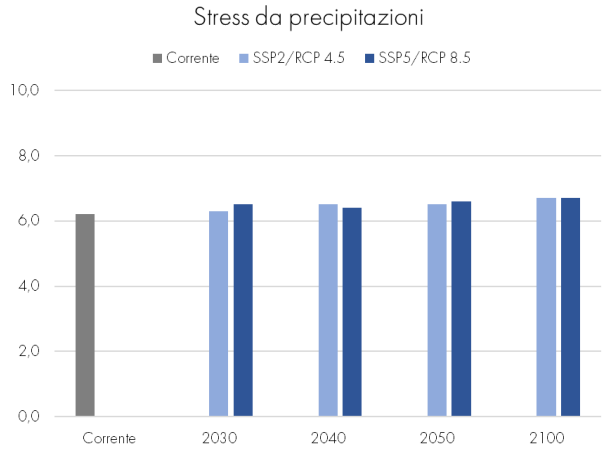


Stress da precipitazioni

Combina diversi parametri legati alle precipitazioni intense e classifica lo stress climatologico su una scala che va da 0 (molto basso) a 10 (molto alto).

Il rischio è valutato costante e significativo:

- 6,4 Alto nello scenario attuale;
- 6,8 Alto nello scenario SSP2/RCP 4,5 al 2050;
- 6,8 Alto nello scenario SSP5/RCP 8,5 al 2050.



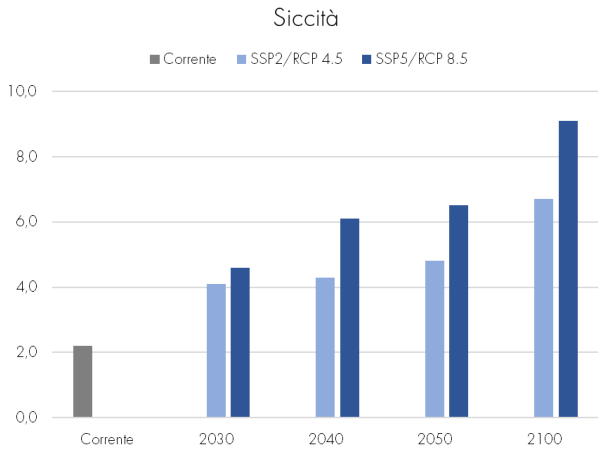
Siccità

È basato sullo SPEI (Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index), che viene utilizzato per determinare l'insorgenza, la durata e l'entità delle condizioni di siccità rispetto alle condizioni di riferimento, ossia il bilancio idrico climatico della seconda metà del XX secolo.

Il rischio è valutato in incremento e significativo:

- 2,4 Basso nello scenario attuale;
- 5,1 Medio alto nello scenario SSP2/RCP 4,5 al 2050;

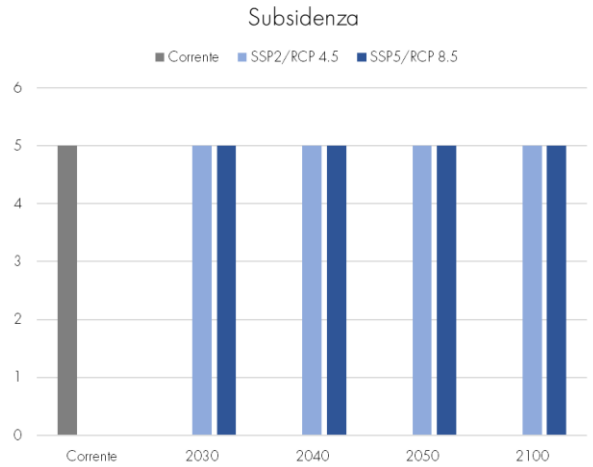
- 6,6 Alto nello scenario SSP5/RCP 8,5 al 2050.



Subsidenza

Il punteggio di subsidenza descrive il rischio di sprofondamento graduale o di crollo improvviso del terreno. Tiene conto della subsidenza naturale nei terreni argillosi dovuta alle variazioni stagionali dell'umidità del suolo e del bilancio idrico, nonché della subsidenza antropica dovuta all'esaurimento delle acque sotterranee, alle doline legate all'esaurimento delle acque sotterranee e ai crolli del terreno nelle aree minerarie.
Il rischio è valutato costante e significativo:

- 5,0 Alto nello scenario attuale;
- 5,0 Alto nello scenario SSP2/RCP 4,5 al 2050;
- 5,0 Alto nello scenario SSP5/RCP 8,5 al 2050.



L'analisi dell'esposizione può essere suddivisa in due parti: l'esposizione al clima attuale e l'esposizione al clima futuro. I dati storici e attuali disponibili per il luogo pertinente dovrebbero essere impiegati per valutare l'esposizione climatica presente e passata. Le proiezioni dei modelli climatici

possono essere utilizzate per comprendere in che modo il livello di esposizione possa cambiare in futuro, prestando particolare attenzione alle variazioni della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi.

Con specifico riferimento agli eventi meteorici estremi e alle condizioni di potenziale allagamento del sito, ad integrazione della valutazione di esposizione climatica sopra riportata, si richiamano di seguito i criteri assunti nell'ambito della progettazione idrologico-idraulica del sito.
In conformità all'Art. 11 del Regolamento n. 07/2017 e smi, l'analisi idrologica del sito assume i seguenti tempi di ritorno (TR) per la definizione degli scenari di calcolo:

- 50 anni: adottato per il dimensionamento delle opere di laminazione e infiltrazione;
- 100 anni: assunto per la verifica delle opere dimensionate a garantire un adeguato grado di sicurezza.

Per questi scenari, i parametri della linea segnalatrice di possibilità pluviometrica a due parametri ($h=a \cdot t^n$) sono stati ricavati dal portale di ARPA Lombardia.
Per piogge di durata superiore a 1 ora i coefficienti sono n=0,2873 e a pari a 60,02 (per TR 50) o 66,91 (per TR 100).
Per le piogge di breve durata (≤ 1 ora), si adotta il valore cautelativo di n=0,50, in linea con gli standard da letteratura tecnica idrologica.
Per quanto riguarda le condizioni di allagamento del sito, lo studio riporta che:

- secondo il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), all'interno del comparto non sono presenti aree allagabili perimetrate;
- secondo il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), l'area non ricade in zone a rischio idrogeologico.

Le indagini in sito hanno confermato l'assenza di falda freatica superficiale (soggiacenza a circa 11,7–12 metri dal piano campagna), eliminando il rischio di allagamenti da risalita della stessa.

Esposizione	**Stress da caldo**	**Precipitazioni**	**Siccità**	**Subsidenza**
Clima attuale	Medio	Alto	Basso	Alto
Cima futuro	Alto	Alto	Alto	Alto
Punteggio più alto	**Alto**	**Alto**	**Alto**	**Alto**

Per il progetto in esame, si evidenzia:

- una esposizione alta a pericoli climatici quali Stress da calore, Stress da precipitazioni, Stress da siccità, Subsidenza.

6.3.2. Analisi di sensibilità

L'obiettivo dell'analisi della sensibilità è individuare i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione.
L'analisi della sensibilità riguarda il progetto nel suo insieme, analizzandone le varie componenti: attività e processi in loco; fattori di produzione quali acqua ed energia; risultati quali prodotti e servizi; collegamenti di accesso e di trasporto, anche se al di fuori del controllo diretto del progetto.

Si parla di:

- **sensibilità alta**: il pericolo climatico può avere un impatto significativo su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- **sensibilità media**: il pericolo climatico può avere un leggero impatto su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- **sensibilità bassa**: il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).

Si argomenta di seguito la sensibilità delle diverse componenti di progetto in termini generali:

- Attività e processi in loco: il mancato funzionamento dell'infrastruttura può generare problemi sulle comunicazioni e la gestione dei dati di diverse piattaforme;
- Fattori di produzione (acqua ed energia): la sospensione dell'elettricità può causare l'interruzione dei servizi, mentre l'acqua non è utilizzata nel processo produttivo;
- Risultati (prodotti e servizi): limitati ai servizi;
- Collegamenti di accesso e trasporto: in condizioni di regime il sito funziona con il solo personale di manutenzione, esiguo.

Di seguito la matrice di sensibilità delle componenti, rispetto ai pericoli climatici, individuati in precedenza.

Sensibilità	**Stress da Caldo**	**Stress da Precipitazioni**	**Siccità**	**Subsidenza**
Attività e processi in loco	Alta	Media	Media	Alta
Fattori di produzione (acqua ed energia)	Bassa	Bassa	Media	Alta
Risultati (prodotti e servizi)	Alta	Bassa	Media	Alta
Collegamenti di accesso e trasporto	Bassa	Media	Bassa	Alta
Punteggio più alto	**Alta**	**Media**	**Media**	**Alta**

Per il progetto in esame, si evidenzia:

- una sensibilità alta a pericoli climatici quali Stress da caldo, Subsidenza;
- una sensibilità media a pericoli climatici quali Stress da precipitazioni, Siccità.

6.3.3. Analisi di vulnerabilità

L'analisi della vulnerabilità combina i risultati dell'analisi dell'esposizione e della sensibilità. Mira ad individuare i potenziali pericoli significativi e i rischi a essi correlati e costituisce la base per la decisione di procedere alla fase di valutazione dei rischi. In genere essa pone in evidenza i pericoli più rilevanti per la valutazione dei rischi (si pensi a questi come alle vulnerabilità classificate come «alte» ed eventualmente «medie», a seconda della scala). Se la valutazione della vulnerabilità conclude che tutte le vulnerabilità sono giustificatamente classificate come basse o insignificanti, potrebbe non essere necessaria un'ulteriore valutazione dei rischi (climatici) (qui si concludono lo screening e la fase 1).

Vulnerabilità	**E. Alta**	**E. Media**	**E. Bassa**
S. Alta	• Stress da caldo • Subsidenza		
S. Media	• Stress da precipitazioni • Siccità		
S. Bassa			

Per il progetto in esame, si evidenzia una vulnerabilità alta a pericoli climatici quali Stress da caldo, Siccità, Stress da precipitazioni, Subsidenza.
Si rende pertanto necessaria un'analisi dettagliata.

6.4. Fase 2 – Analisi dettagliata

La fase di Analisi dettagliata prevede di effettuare la valutazione dei rischi climatici, comprese le analisi della probabilità e dell'impatto, coerente con gli orientamenti della comunicazione 2021/C 373/01:

- affrontare i rischi climatici significativi mediante l'individuazione, la valutazione, la pianificazione e l'attuazione di misure di adattamento pertinenti e adeguate;
- valutare la portata e la necessità di un monitoraggio e di un seguito regolari, ad esempio delle ipotesi di base relative ai cambiamenti climatici futuri;
- verificare la coerenza con le strategie e i piani di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE e, se del caso, nazionali, regionali e locali, nonché con altri documenti strategici e di pianificazione pertinenti.

6.4.1. Analisi della probabilità

Questa parte della valutazione dei rischi esamina il grado di probabilità che i pericoli climatici individuati si verifichino, entro un determinato lasso di tempo, ad esempio la durata del progetto.
Per determinare la probabilità è stato analizzato il trend di ciascun pericolo climatico, da oggi negli anni a venire, come da grafici sopra riportati. Qualora l'intensità del pericolo risulti significativa oggi, o nell'immediato futuro, come nel 2050, si considera la probabilità "quasi certa". Qualora ci sia maggiore variabilità, si considera "probabile".

Termine	Def. qualitativa	Def. quantitativa
Rara	Molto improbabile che si verifichi	5%
Improbabile	Improbabile che si verifichi	20%
Moderata	Pari probabilità	50%
Probabile	Probabile che si verifichi	80%
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95%

Pericolo climatico	Termine	Def. quantitativa
	Rara	5%
	Improbabile	20%
	Moderata	50%
Stress da siccità Stress da caldo	Probabile	80%
Stress da precipitazioni Subsidenza	Quasi certa	95%

6.4.2. Analisi dell'impatto

Questa parte della valutazione dei rischi esamina le conseguenze derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato, che dovrebbero essere valutate sulla base di una scala che le misuri in funzione del pericolo. L'impatto è definito anche «gravità» o «entità».

Le conseguenze riguardano in genere il funzionamento e le attività materiali, la salute e la sicurezza, gli impatti ambientali, gli impatti sociali, l'impatto sull'accessibilità per le persone con disabilità, le incidenze finanziarie e il rischio per la reputazione. La valutazione potrebbe dover riguardare la capacità di adattamento del progetto e del sistema in cui esso opera. Inoltre, potrebbe essere utile valutare l'importanza dell'infrastruttura per la rete o il sistema in senso lato (ossia la sua cruciale strategicità) e se possano derivarne ulteriori impatti di più ampia portata ed effetti a cascata.

Stress da caldo

Impatto **Settore di rischio**	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Totale complessivo					

- Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento: Un evento critico che richiede interventi straordinari/di emergenza per garantire la continuità operativa.
- Sicurezza e salute: Lesioni lievi, cure mediche.
- Ambiente, patrimonio culturale: Localizzata all'interno del perimetro del sito. Recupero misurabile entro un mese dall'impatto.
- Società: Impatti sociali localizzati temporanei.
- Finanze: X % TIR 10-25 % del fatturato.
- Reputazione: Impatto nazionale a breve termine sull'opinione pubblica; copertura mediatica negativa a livello nazionale.

Stress da precipitazioni

Impatto / **Settore di rischio**	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Totale complessivo					

- Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento: Un evento grave che richiede ulteriori interventi di emergenza per garantire la continuità operativa.
- Sicurezza e salute: Lesioni lievi, cure mediche.
- Ambiente, patrimonio culturale: Localizzata all'interno del perimetro del sito. Recupero misurabile entro un mese dall'impatto.
- Società: Impatti sociali localizzati temporanei.
- Finanze: X % TIR 10-25 % del fatturato.
- Reputazione: Impatto localizzato a breve termine sull'opinione pubblica.

Siccità

Impatto / Settore di rischio	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Totale complessivo					

- Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento: Un evento avverso che può essere assorbito mediante azioni di continuità operativa.
- Sicurezza e salute: Lesioni lievi, cure mediche.
- Ambiente, patrimonio culturale: Localizzata all'interno del perimetro del sito. Recupero misurabile entro un mese dall'impatto.
- Società: Impatti sociali localizzati temporanei.
- Finanze: X % TIR 2-10 % del fatturato.
- Reputazione: Impatto localizzato a breve termine sull'opinione pubblica.

Subsidenza

Impatto / Settore di rischio	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Totale complessivo					

- Danni alle attività, progettazione ing., funzionamento: Catastrofe potenzialmente in grado di portare alla chiusura, al crollo o alla perdita del bene/rete.

- Sicurezza e salute: Lesioni gravi o multiple, lesioni permanenti o disabilità
- Ambiente, patrimonio culturale: Danno significativo con effetti locali. Recupero superiore a un anno. Mancato rispetto delle norme/autorizzazioni ambientali
- Società: Impatti sociali localizzati a lungo termine.
- Finanze: X % TIR> 50 % del fatturato.
- Reputazione: Impatto nazionale a breve termine sull'opinione pubblica; copertura mediatica negativa a livello nazionale.

6.4.3. Valutazione dei rischi

Una volta valutati la probabilità e l'impatto di ciascun pericolo è possibile stimare il livello di entità di ciascun rischio potenziale combinando i due fattori. I rischi vengono riportati in una griglia del rischio (nell'ambito della valutazione globale dei rischi del progetto) per individuare i potenziali rischi più significativi e quelli per cui si rende necessaria l'adozione di misure di adattamento.

	Rischi	**Impatto**				
		Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Probabilità	Rara					
	Improbabile					
	Moderata					
	Probabile		Siccità		Stress da caldo	
	Quasi certa			Stress da precipitazioni		Subsidenza

Per il progetto in esame, si evidenzia:
- un **rischio estremo** per Stress da caldo, Stress da precipitazioni e Subsidenza;
- un **rischio alto** per Siccità.

6.4.4. Misure di adattamento

Si riportano di seguito le misure previste dal progetto per ridurre i rischi legati all'adattabilità e ricondurli ad un livello di rischio accettabile.
Le misure proposte sono suddivise in risposta ai rischi climatici individuati dall'analisi di vulnerabilità e dall'eventuale analisi di approfondimento sulla probabilità ed impatto dei rischi:

Per il rischio di **Stress da caldo** si riportano di seguito le misure di adattamento previste da progetto:
- Superfici esterne e coperture ad elevata riflessione (elevato SRI): Il progetto prevede che le coperture dei nuovi edifici uffici siano dotate di un manto impermeabile colore bianco e copertura edifici esistenti con pannelli sandwich finitura metallica.
- Coibentazione dell'involucro edilizio: per i nuovi edifici ad uso uffici è prevista la realizzazione di un involucro caratterizzato da elevate prestazioni energetiche, con i seguenti valori di

trasmittanza termica: serramenti con Uw = 1,3 W/m²K e fattore solare g = 0,3, mentre per le pareti opache è previsto un valore di U < 0,26 W/m²K.

Per il rischio di **Stress da precipitazioni** si riportano di seguito le misure di adattamento previste da progetto:

- Superfici permeabili nelle aree esterne: Il progetto non prevede la realizzazione di pavimentazioni esterne, al fine di massimizzare la permeabilità del suolo, fatta eccezione per le aree destinate alla viabilità interna e ai parcheggi.
- Sistema di drenaggio delle acque meteoriche: il progetto prevede la realizzazione di un sistema di drenaggio e della relativa rete di raccolta delle acque meteoriche, finalizzati a garantire il corretto convogliamento e la gestione delle acque.
- Sopraelevazione del piano di calpestio: si prevede ce il piano di calpestio sia rialzato di 20 cm rispetto a quota marciapiede.
- Creazione di opere a verde per incrementare la capacità di infiltrazione: il progetto prevede l'integrazione di opere a verde con la creazione di fasce boschive perimetrali costituite da specie autoctone.

Con specifico riferimento agli eventi meteorici estremi, ad integrazione delle misure di adattamento sopra descritte, si riportano di seguito gli esiti delle verifiche quantitative effettuate nell'ambito della progettazione, finalizzate a valutarne gli effetti sui sistemi di drenaggio e di invaso, sui sistemi di contenimento ambientale e sugli impianti critici del Data Center.
Lo studio analizza gli effetti di eventi meteorici estremi attraverso la ricostruzione di scenari con tempo di ritorno (TR) a 50 anni (per il dimensionamento) e 100 anni (per la verifica di sicurezza).
Il sistema di drenaggio e relativa rete di raccolta è progettato per gestire le portate di picco calcolate con il metodo cinematico. Per l'evento di progetto (TR 50), le portate massime in arrivo ai sottobacini variano da 0,386 mc/s (Bacino Est) a 0,525 mc/s (Bacino Nord).
Il dimensionamento delle condotte, effettuato con la formula di Gauckler-Strickler, garantisce che il grado di riempimento rimanga sempre inferiore all'80%, con valori ben minori, assicurando un margine di sicurezza per il deflusso anche in condizioni critiche.
L'efficacia dei sistemi di invaso è stata verificata quantitativamente per garantire che i volumi accumulati non superino la capacità disponibile.
Il dimensionamento è avvenuto per un evento critico con tempo di ritorno di 50 anni, mentre il sistema è stato verificato per tempi di ritorno di 100 anni.
Il volume a disposizione garantisce un adeguato franco di sicurezza rispetto sia al volume di progetto (TR 50), sia al volume di verifica (TR 100).

Sottobacino	Area di deflusso [mq]	Portata infiltrata [l/s]	Tempo critico [ore]	Contributo di invaso TR100anni [mc/ha]	W_0 sole piogge volume critico TR100anni [mc]	Volume a disposizione [mc]
sud ovest	17'392	25.60	6	802	1'394	1'635
est	14'918	114.97	1	411	614	701
sud est	19'620	137.05	1	428	840	899
nord	22'266	160.72	1	422	940	1'121

Tabella 13-3: Verifica del volume di invaso per un evento meteorico con TR100 secondo il metodo delle sole piogge.

Con riferimento agli aspetti di contenimento ambientale, le superfici a rischio di inquinamento (aree di sosta e transito automezzi) sono dotate di disoleatori in continuo e vasche di trattamento per le acque di prima pioggia. Per prevenire impatti ambientali da eventi estremi accidentali, il sistema include valvole di intercettazione poste in pozzetti di monte che permettono di deviare le acque in vasche apposite in caso di sversamento accidentale di idrocarburi, isolando la rete di dispersione nel suolo.

Per quanto riguarda la sicurezza del sito e dei relativi impianti critici rispetto ad allagamenti esterni, si evidenzia che:

- l'area non ricade in zone allagabili secondo il PGRA o in zone a rischio idrogeologico secondo il P.A.I.;
- la soggiacenza della falda è profonda (circa 11,7-12 metri dal piano campagna), eliminando il rischio di interferenze con le fondazioni o allagamenti dei locali interrati per risalita freatica;
- il rispetto del principio di invarianza garantisce che la trasformazione del sito non aggravi la situazione idraulica dei ricettori di valle o delle aree limitrofe.

Grazie all'applicazione delle misure di adattamento, invarianza e protezione previste, il rischio residuo associato alle precipitazioni risulta estremamente contenuto e viene gestito attraverso i seguenti fattori di sicurezza:

- <u>Resilienza a eventi meteorici estremi:</u> Le opere sono dimensionate per un tempo di ritorno di 50 anni, ma la verifica di sicurezza effettuata per lo scenario TR 100 anni (evento secolare) dimostra che i sistemi di invaso possiedono una capacità superiore al volume critico richiesto, garantendo che non vi siano allagamenti superficiali anche in scenari superiori a quelli di progetto.
- <u>Margine di sicurezza nelle reti di drenaggio:</u> Il dimensionamento delle condotte di raccolta prevede che, all'evento di progetto (TR 50), il grado di riempimento sia signifcativamente inferiore all'80%. Questo "franco idraulico" residuo permette alla rete di assorbire portate istantanee superiori senza causare rigurgiti o fuoriuscite dai pozzetti.
- <u>Sicurezza rispetto alla falda e al sottosuolo:</u> Il rischio di allagamento dei locali interrati o interferenze con le fondazioni per risalita della falda freatica è nullo, poiché le indagini in sito e il monitoraggio piezometrico (aprile 2025) confermano che la falda si trova a circa 11,7 - 12

metri dal piano campagna. Inoltre, il terreno (sabbie e ghiaie) presenta un'ottima attitudine alla dispersione, riducendo il rischio di ristagni prolungati.

- Rischio idraulico e idrogeologico esterno: Il sito presenta un rischio residuo da fonti esterne trascurabile, in quanto non ricade in aree allagabili secondo il PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni) né in zone a rischio idrogeologico secondo il P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico).
- Gestione degli eventi accidentali (Rischio Ambientale): Per prevenire rischi ambientali residui legati a sversamenti accidentali di inquinanti durante eventi meteorici, il sistema è dotato di valvole di intercettazione che permettono di isolare la rete di dispersione e deviare le acque contaminate in vasche di contenimento specifiche.
- Affidabilità nel tempo: Il tempo di svuotamento dei sistemi (tra le 2 e le 18 ore) è ampiamente inferiore alle 48 ore prescritte, garantendo che la piena capacità di invaso venga ripristinata rapidamente per far fronte a eventuali eventi meteorici successivi e ravvicinati.

Nel complesso, le soluzioni adottate riducono la vulnerabilità dell'opera rispetto agli scenari climatici considerati, garantendo un livello di rischio residuo accettabile.

Per il rischio di **Siccità** si riportano di seguito le misure di adattamento previste da progetto:

- Sistema di raffreddamento ad acqua a ciclo chiuso: il progetto prevede un sistema a ciclo chiuso per gli impianti di raffrescamento. Gli impianti sono comunque condensati ad aria e non ad acqua.
- Raccolta delle acque meteoriche per riuso: il progetto prevede la raccolta delle acque meteoriche per irrigazione, cassette WC e idrantini di lavaggio.
- Inserimento di specie autoctone e a ridotto fabbisogno idrico: da progetto si prevede l'inserimento di fasce boschive costituite da specie autoctone a basso fabbisogno idrico, selezionate in funzione delle condizioni pedoclimatiche locali.

Per il rischio di **Subsidenza** si riportano di seguito le misure di adattamento previste da progetto:

- Superfici impermeabili attorno all'edificio per evitare infiltrazioni d'acqua: il progetto prevede una soletta in CA impermeabile ai lati dell'edificio esistente per supportare posizionamento dei generatori.
- Distanziamento alberi per evitare un'eccessiva estrazione di umidità dal terreno: Le specie selezionate per il progetto, caratterizzate da apparati radicali non aggressivi e da un ridotto fabbisogno idrico, sono posizionate con distanze adeguate dalle opere edilizie, in modo da non incrementare l'estrazione di umidità dal terreno e contribuire alla stabilità del suolo.

6.4.5. Monitoraggio

Da progetto non si integrano misure flessibili/adattive che prevederebbero, ad esempio, il monitoraggio della situazione e l'attuazione di misure fisiche solo al raggiungimento di una soglia critica, o che valutino la possibilità di intraprendere percorsi di adattamento.
Tuttavia, il rischio sarà oggetto di monitoraggio per verificare se le misure adottate debbano essere riesaminate o modificate. Pertanto, è necessaria una rivalutazione periodica del documento alla luce di eventuali aggiornamenti degli scenari climatici al fine di verificare l'efficacia delle misure di adattamento e adeguarle in presenza di nuove vulnerabilità. La rivalutazione sarà effettuata ciclicamente e, in ogni caso, a seguito di eventi climatici estremi che evidenzino eventuali criticità per il sito; tali condizioni costituiscono soglie di attenzione per l'attivazione del riesame delle misure adottate e, ove necessario, per la definizione di opportune misure correttive.

6.4.6. Coerenza con altre strategie e piani

Quanto previsto risulta coerente con le strategie e i piani di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE e nazionali, regionali e locali, nonché con piani per la gestione del rischio di catastrofi nazionali o regionali.
Nello specifico con:

- Allegato 2 del PREAC di Regione Lombardia (DGR 7553 del 1/12/2022);
- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

7. DICHIARAZIONE FINALE

La prima fase di screening ha portato all'individuazione dei pericoli climatici relativi al clima attuale e futuro al quale l'edificio è più esposto, secondo la tipologia e localizzazione del progetto. Una volta valutata la vulnerabilità dell'edificio ai pericoli correlati al cambiamento climatico, è stata condotta un'analisi dettagliata e sono state sviluppate misure di adattamento per i rischi climatici più significativi, verificando la loro coerenza con i principali piani di adattamento climatico rilasciati a livello regionale e nazionale.
È possibili dunque confermare la verifica climatica per l'edificio in oggetto.